

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **05-030006**

(43)Date of publication of application : **05.02.1993**

(51)Int.Cl.

H04B 7/26

H04J 3/00

H04J 3/06

(21)Application number : **03-181266**

(71)Applicant : **TOSHIBA CORP**

(22)Date of filing : **22.07.1991**

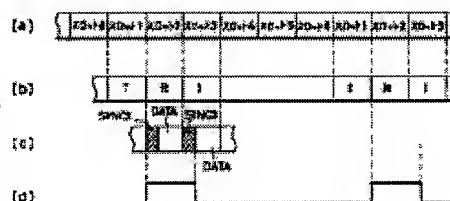
(72)Inventor : **KAWASHIMA KAZUHIRO**

### (54) RADIO COMMUNICATION SYSTEM AND RADIO COMMUNICATION EQUIPMENT USED FOR THE SYSTEM

#### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To improve the service quality by reducing the effect of momentary fluctuation such as fading or multi-path onto the system so as to decrease a time required for the establishment of slot synchronization and keeping stably the establishing state of slot synchronization.

**CONSTITUTION:** Information representing a synchronizing signal inserted to a time slot other than a time slot assigned to a mobile station is sent from a base station to the mobile station, the mobile station receives the information and stores it, the mobile station sets its reception gate period sets a period including a reception period of the time slot allocated to its own mobile station for the locking period of the slot synchronization and during communication after the establishment and a reception period of a succeeding time slot, receives and detects each synchronizing signal, identifies the received time slot based on the detected synchronizing signal and the stored information and controls the operation relating to slot synchronization based on the result of the identification.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-30006

(43)公開日 平成5年(1993)2月5日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 B 7/26	N	6942-5K		
H 0 4 J 3/00	H	8843-5K		
3/06	D	8843-5K		

審査請求 未請求 請求項の数4(全 8 頁)

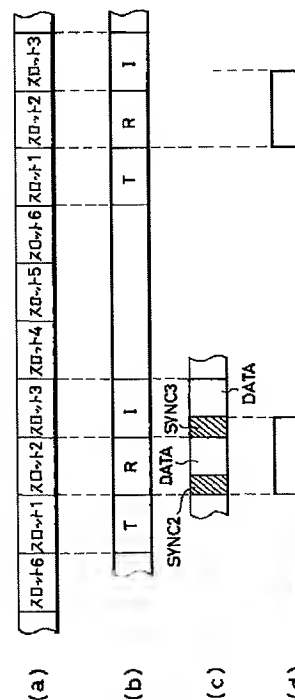
(21)出願番号	特願平3-181266	(71)出願人	000003078 株式会社東芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地
(22)出願日	平成3年(1991)7月22日	(72)発明者	川島 一廣 東京都日野市旭が丘3丁目1番地の1 株 式会社東芝日野工場内
		(74)代理人	弁理士 鈴江 武彦

(54)【発明の名称】 無線通信システムおよびこのシステムで使用する無線通信装置

(57)【要約】

【目的】 フェージングやマルチパスの瞬時変動の影響を低減して、スロット同期の確立に要する時間を短縮するとともにスロット同期の確立状態を安定に保持し、これによりサービス品質の向上を図る。

【構成】 基地局から移動局へ、この移動局に割り当てられたタイムスロット以外のタイムスロットに挿入される同期信号を表わす情報を伝送して、移動局でこの情報を受信し記憶しておき、移動局においてスロット同期の引込み期間中および確立後の通信中において、受信ゲート期間を自局に割り当てられたタイムスロットの受信期間とこのタイムスロットに続く次のタイムスロットの受信期間とを含む期間に設定してその各同期信号を受信検出し、この検出された同期信号と上記記憶しておいた情報とを基に受信したタイムスロットを識別して、この識別結果に基づいてスロット同期に係わる動作を制御するようにしたものである。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 基地局と、この基地局に無線回線を介して接続される複数の移動局とを備え、上記無線回線により伝送される伝送信号のフォーマットを各々異なる同期信号が挿入される複数のタイムスロットを時分割多重したタイムフレーム構成とし、これらのタイムスロットを上記各移動局に選択的に割り当てることにより移動局と基地局との間で無線通信を行なう無線通信システムにおいて、

前記基地局は、移動局に対しこの移動局に割り当てられたタイムスロット以外のタイムスロットに挿入される同期信号を表わす情報を伝送する手段を備え、前記各移動局は、前記基地局から伝送された同期信号を表わす情報を受信し記憶する記憶手段と、スロット同期の引込み期間中および確立後の通信中のうちの少なくとも一方の期間において、自局に割り当てられたタイムスロットの受信期間およびこのタイムスロットに続く選択された他のタイムスロットの受信期間にそれぞれ受信動作を行なって同期信号を検出し、この検出された同期信号と前記記憶手段に記憶されている情報とを基に受信したタイムスロットを識別して、この識別結果を自局に割り当てられたタイムスロットに対する同期動作に使用する同期制御手段とを備えたことを特徴とする無線通信システム。

【請求項2】 基地局は、同期信号を表わす情報として、スロット番号を表わす情報またはスロットの順序を表わす情報を伝送することを特徴とする請求項1に記載の無線通信システム。

【請求項3】 移動局の同期制御手段は、自局に割り当てられたタイムスロットの受信期間およびこのタイムスロットに続く次のタイムスロットの受信期間にそれぞれ受信動作を行なって同期信号を検出することを特徴とする請求項1に記載の無線通信システム。

【請求項4】 基地局と、この基地局に無線回線を介して接続される複数の移動局とを備え、上記無線回線により伝送される伝送信号のフォーマットを各々異なる同期信号が挿入される複数のタイムスロットを時分割多重したタイムフレーム構成とし、これらのタイムスロットを上記各移動局に選択的に割り当てることにより移動局と基地局との間で無線通信を行なう無線通信システムで

使用される移動局用の無線通信装置において、前記各タイムスロットに挿入される同期信号を表わす情報を予め記憶した記憶手段と、

スロット同期の引込み期間中および確立後の通信中のうちの少なくとも一方の期間において、自局に割り当てられたタイムスロットの受信期間およびこのタイムスロットに続く選択された他のタイムスロットの受信期間にそれぞれ受信動作を行なって同期信号を検出し、この同期信号と前記記憶手段に記憶されている情報とを基に受信したタイムスロットを識別して、この識別結果を自局に

割り当てられたタイムスロットに対する同期動作に使用する同期制御手段とを備えたことを特徴とする無線通信装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、自動車・携帯無線電話システムやコードレス電話システム等の無線通信システムに係わり、特に基地局装置と移動局装置との間の無線通信方式としてデジタル方式を使用する無線通信システムおよびこのシステムで使用される無線通信装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】近年、無線通信システムの一つとして、例えばデュアルモードの無線通信方式を採用したシステムが提唱されている。デュアルモードとは、アナログモードとデジタルモードとを併用した方式のことである。

【0003】この種のシステムは、例えば図4に示すように、有線電話網NWに接続された制御局CSと、この制御局CSに対し各々有線回線CL1～CL3を介して接続された複数の基地局BS1～BSnと、複数の移動局PS1～PSmとを備えている。上記各基地局BS1～BSnは各々無線ゾーンE1～Enを形成する。無線移動局PS1～PSmは、上記各基地局BS1～BSnの無線ゾーンE1～En内において、各基地局BS1～BSnに対し無線回線を介して接続される。

【0004】この無線回線による通信方式には、先に述べたようにアナログモードとデジタルモードとが使用される。アナログモードは、送信側で音声信号およびデータにより搬送波を角度変調して送信し、受信側で送信側から送られた変調搬送波を受信して角度復調することにより音声およびデータを再生する方式である。一方デジタルモードは、送信側で音声信号およびデータを符号化して、この符号化された信号により搬送波を変調して送信し、受信側で上記送信側から送られた変調搬送波を受信して復調したのち、この復調信号を復号することにより音声信号およびデータを再生する方式である。

【0005】ところで、このデジタルモードによる無線通信には、一般に時分割多元接続(TDMA)方式が使用される。TDMA方式は、1つの無線周波数により伝送される伝送信号のフォーマットを複数のタイムスロットを時分割多重したタイムフレーム構成とし、通信を行なおうとする移動局にこれらのタイムスロットのうち空きスロットを割り当てることにより、各移動局が基地局との間で各々無線通信を行なえるようにしたものである。したがって、このような方式を用いて通信を行なう場合、移動局の無線通信装置は基地局から到来する伝送信号に対しスロット同期を確立する必要がある。

【0006】図5は、従来のスロット同期確立動作を説明するためのものである。同図において、いま例えば伝

送信信号の1フレームが図中(a)に示す如く6タイムスロットからなり、これらのタイムスロットのうちスロット2が任意の移動局BSiに割り当てられたとする。そうするとこの移動局BSiは、先ず1スロットに相当する受信ゲート期間を設定して、この受信ゲート期間の位置をシフトしながら基地局から送られる信号を受信し、この受信された信号の中から同期信号を検出する。そして、スロット2に対応する同期信号SYNC2が検出されると、この時点でスロット同期を確立し、以後図中(d)に示す如く上記受信ゲート期間の位置を固定してスロット2のデータの受信を開始する。尚、このとき移動局は、図中(b)のようにスロット1の受信期間Tに基地局BSに対しデータの送信を行ない、またスロット3の受信期間Iにはアイドル状態となる。

【0007】また、データ通信中に移動局は、上記受信ゲート期間において同期信号の受信状態を監視し、同期信号が正しく受信できなくなると同期外れが発生したと判断してスロット同期を確立するための引き込み動作に戻る。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】ところが、このようなスロット同期動作を行なう従来の装置には、次のような改善すべき課題があった。すなわち、移動無線通信システムの移動局では、固定局に比べて移動通信中にフェージングやマルチパスの瞬時変動が起こり易い。この瞬時変動が起こると、その発生タイミングによっては移動局で自スロットの同期信号が受信できなくなることがある。従来の装置は、先に述べたように通信中に自スロットにおける同期信号の受信状態のみを監視しているため、上記のように自スロットの同期信号が受信できなくなると、即時同期外れと誤判定してしまうことがあった。

【0009】また、スロット同期を確立する過程において、上記したフェージングやマルチパスの影響により一時的に同期信号が受信できなかった場合にも、たとえスロット同期が確立されていても同期確立に失敗したと誤判定してしまい、この結果スロット同期の確立に要する時間が長くなってしまふ不具合があった。スロット同期の確立に要する時間が長くなると、例えば通信中に使用する無線回線をアナログ回線からデジタル回線に切替える場合や、移動局の移動に伴い接続先の基地局を切替えるいわゆるハンドオフを行なう場合に、通信の中断時間が長くなって話者に不安感を与えたり、また場合によっては話者が回線断と誤認識して終話操作を行なってしまう不具合があり、サービス品質上非常に好ましくなかった。

【0010】本発明は上記事情に着目してなされたもので、その目的とするところは、フェージングやマルチパスの瞬時変動の影響を低減して、スロット同期の確立に要する時間を短縮するとともにスロット同期の確立状態

をより安定に保持し、これによりサービス品質の向上を図り得る無線通信システムおよびその無線通信装置を提供することにある。

【0011】また本発明の他の目的は、基地局から移動局への同期信号を表わす情報の伝送を不要とし、これにより基地局の制御手順を変更せずに、同期引込みあるいは同期保護動作を簡単に行ない得る無線通信装置を提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために本発明の無線通信システムは、基地局から移動局に対し、この移動局に割り当てられたタイムスロット以外のタイムスロットに挿入される同期信号を表わす情報を伝送し、移動局で上記基地局から伝送された同期信号を表わす情報を受信して記憶手段に記憶する。そして、移動局においてスロット同期の引込み期間中および確立後の通信中のうち少なくとも一方において、自局に割り当てられたタイムスロットの受信期間およびこのタイムスロットに続く選択された他のタイムスロットの受信期間にそれぞれ受信動作を行なって同期信号を検出し、この検出された同期信号と上記記憶手段に記憶されている情報とを基に受信したタイムスロットを識別して、この識別結果に基づいてスロット同期に係わる動作を制御するようにしたものである。

【0013】また上記他の目的を達成するために本発明の無線通信装置は、各タイムスロットに挿入される同期信号を表わす情報を予め記憶した記憶手段と、同期制御手段とを有している。そして、この同期制御手段により、スロット同期の引込み期間中および確立後の通信中のうちの少なくとも一方の期間において、自局に割り当てられたタイムスロットの受信期間およびこのタイムスロットに続く選択された他のタイムスロットの受信期間にそれぞれ受信動作を行なって同期信号を検出し、この同期信号と前記記憶手段に記憶されている情報とを基に受信したタイムスロットを識別して、この識別結果を自局に割り当てられたタイムスロットに対する同期動作に使用するようにしたものである。

【0014】

【作用】この結果本発明の無線通信システムおよび無線通信装置によれば、移動局では、自局に割り当てられたタイムスロットの受信期間ばかりでなく、このタイムスロットに続く他の選択されたタイムスロットの受信期間においても同期信号が検出され、これら複数の同期信号を基に同期引込みまたは同期保護動作が行なわれる。このため、たとえ自局に割り当てられたタイムスロットにおいてフェージングやマルチパスにより受信電波の瞬断が発生し、これにより自局のタイムスロットの同期信号が検出されなかったとしても、他のタイムスロットにて検出された同期信号に基づいて同期の引込みあるいは同期保護動作を行なうことが可能となる。したがって、ス

ロット同期の確立に要する時間を短縮することができ、またスロット同期の確立状態を安定に保持することができる。

【0015】また、本発明の無線通信装置であれば、自局に割り当てられたタイムスロット以外のタイムスロットの同期信号を表わす情報が記憶手段に予め記憶されているので、基地局から移動局へ他のタイムスロットの同期信号を表わす情報を伝送する必要がない。このため、基地局の制御手順を変更せずに本発明を実施することができる。

【0016】

【実施例】図1は、本発明の一実施例に係わる移動局用無線通信装置の全体の構成を示す回路ブロック図である。

【0017】同図において、図示しない基地局から所定のタイムスロットにより送られた無線通信信号は、アンテナ1および共用器(DUP)2を介して受信回路(RX)3に入力され、ここで周波数シンセサイザ(SYN)4から出力される局部発振信号と合成されて中間周波信号に変換される。そして、この受信中間周波信号は、後述するデジタル変復調回路(MOD)6に入力され、ここでビット同期およびスロット同期が確立された上でデジタル復調される。尚、上記ビット同期およびスロット同期を確立する際に得られた同期情報は、制御回路(CONT)に供給される。上記デジタル変復調回路6から出力されたデジタル復調信号には、デジタル通話信号とデジタル制御信号とがあり、このうちデジタル制御信号は制御回路20に供給されて識別される。これに対しデジタル通話信号は、誤り訂正符号復号回路(CH-COD)8で誤り訂正復号化され、音声符号復号回路(SP-COD)9で復号化処理されてアナログ通話信号に戻されたのち、音声スイッチ10を介して受話器11に供給され、この受話器11から音声出力される。

【0018】一方、送話器12により入力された話者の送話信号は、音声スイッチ13を介して音声符号復号回路9に入力され、ここで符号化される。この符号化により得られたデジタル送話信号は、制御回路20から出力されるデジタル制御信号と共に誤り訂正符号復号回路8で誤り訂正符号化されたのち、デジタル変復調回路6に入力される。このデジタル変復調回路6では、上記誤り訂正符号復号回路8から供給されたデジタル送信信号により中間周波信号が例えばQPSK変調され、この変調中間周波信号は送信回路(TX)5に入力される。送信回路5では、上記変調中間周波信号が周波数シンセサイザ4から出力される局部発振信号と合成されて高周波信号に変換され、この高周波信号は所定の送信レベルに増幅されたのち、共用器2を介してアンテナ1から基地局へ向けて送信される。尚、この高周波信号の送信は、予め割り当てられたタイムスロットにおいて

バースト状に行なわれる。

【0019】また、本実施例の装置は、デジタル方式と現行のアナログ方式とを共存させたシステム、つまりデュアルモードの無線電話システムに適用可能な構成を有している。すなわち、デジタル方式ではなくアナログ方式で無線通話を行なう場合には、制御回路20の制御により音声スイッチ10、13が音声符号復号回路9側からアナログ音声処理回路(AAUD)14側に切換わる。そして、受信回路3から出力された復調信号は、アナログ音声処理回路14で音声信号に変換されたのち音声スイッチ10を介して受話器11に供給され、この受話器11から音声出力される。

【0020】これに対し、送話器12から出力された送話信号は、音声スイッチ13を介してアナログ音声処理回路14に入力され、ここで中間周波信号に変換されたのち送信回路5により高周波信号に変換されてアンテナ1から送信される。

【0021】尚、15はダイヤルキーや発信スイッチ等のスイッチ類および液晶表示器等を配設したコンソールユニット(CU)、16は例えばカーバッテリー17の電力を基に所定の動作電圧Vccを生成する電源回路である。

【0022】ところで、前記デジタル変復調回路6は次のように構成される。図2はその構成を示す回路ブロック図である。すなわち、このデジタル変復調回路6は、等化器を有した検波回路(以後等化検波回路と呼称する)61と、遅延検波回路62とを有しており、受信回路3から出力された受信中間周波信号はこれらの検波回路61、62でそれぞれ復調される。そして、これらの検波回路61、62により得られた復調信号は、切換スイッチ67で択一的に選択されたのち誤り訂正符号復号回路8へ出力されるとともに、スロット同期回路63および受信状態検出回路65、66に入力される。これらの回路のうち受信状態検出回路65、66は、それぞれ上記等化検波回路61および遅延検波回路62から出力された復調信号から、その符号誤り率、受信電力またはD/Uを検出して、その検出結果を検波方式選択回路67に供給する。検波方式選択回路67は、上記各受信状態検出回路65、66の検出結果に応じて、受信品質の良好な復調信号を選択的に誤り訂正符号復号回路8へ出力するべく、上記切換スイッチ68を切換制御する。

【0023】ところで、スロット同期回路63は、スロット同期引込み時およびスロット同期確立後の通信期間中において、いずれも自局に割り当てられたタイムスロットの期間ばかりでなく、それに続く他のタイムスロットの期間にも受信動作を行なって同期信号を検出し、これら同期信号の検出結果に基づいて同期引込み動作および同期保護動作をそれぞれ行なうものである。また、上記他のタイムスロットの同期信号を検出するために、RAMからなる記憶回路64には他のタイムスロットの同

期信号を表わす情報が予め記憶されている。この情報は、同期引込み動作および同期保護動作に先立ち、図示しない基地局から制御データとして伝送されたものである。

【0024】尚、69は変調回路であり、誤り訂正符号復号回路8から出力された送信信号を例えば $\pi/4$ 差動符号化してマッピングし、そのマッピングデータにより中間周波信号を例えばQPSK変調するものである。

【0025】次に以上の構成に基づいて本実施例のシステムの動作を説明する。尚、ここでは基地局から移動局へ図3(a)に示す如く1フレームが6個のタイムスロットにより構成された伝送信号が伝送され、かついま通信を行なおうとする移動局にスロット2が割り当てられたものとして説明を行なう。

【0026】先ず発着信あるいはハンドオフに伴い、該当する移動局が伝送信号のタイムスロット2に対してスロット同期引込みを行なう場合には、基地局は移動局との間で制御チャネルを使用して回線接続のための制御データを送受する際に、この移動局に割り当てたタイムスロット2の同期信号情報ばかりでなく、このタイムスロット2に続く次のタイムスロット3の同期信号情報を移動局に伝送する。

【0027】これに対し移動局は、制御用の無線周波数により伝送された制御データ中に上記次のタイムスロット3（以後次スロットと称する）の同期信号情報が挿入されていることを検出すると、この次スロット3の同期信号情報を自局に割り当てられたタイムスロット2（以後自スロットと称する）の同期信号情報とともにディジタル変復調回路6の記憶回路64に記憶する。

【0028】そうして制御データの授受が終了すると移動局では、スロット同期回路63により通話用無線周波数で伝送される伝送信号に対し、スロット2に対する同期引込み動作が開始される。すなわち、先ずスロット同期回路63は、自スロット2の同期信号を常時監視する状態となる。この状態で自スロットの同期信号SYNC2が検出されると、スロット同期回路63はその検出タイミングに基づいて受信ゲート期間を設定する。この受信ゲート期間は、図3(c)、(d)に示す如く自スロット2の全期間Rと、アイドルスロットIである次スロット3の同期信号SYNC3の挿入位置に相当する期間とを含むように設定される。そして、この状態でスロット同期回路63は、記憶回路64に記憶されている同期信号情報を参照することにより、自スロットの同期信号SYNC2および次スロット3の同期信号SYNC3の検出を行ない、自スロットの同期信号SYNC2が所定回数連続して正しく検出されると、スロット同期回路63はこのタイミングでスロット同期を確立する。

【0029】ところで、この同期確立動作において、フェージングまたはマルチパスの影響等により自スロットの同期信号SYNC2が一時的に正しく検出されなかつ

たとする。そうすると、この場合には次スロット3の同期信号SYNC3の検出状態を判定し、この同期信号SYNC3が正しく検出されれば、同期信号SYNC2が検出されなくても同期は外れていないものと看做してスロット同期を確立する。したがって、同期信号SYNC2のみを監視する場合に比べて、スロット同期の確立に要する時間を短縮することができる。

【0030】一方、スロット同期が確立された後の通信期間中に、スロット同期回路63では次のようにスロット同期保護動作が行なわれる。すなわち、スロット同期回路63は、図3(d)に示すように自スロット2の受信期間Rと次スロット3の同期信号受信期間とを含む受信ゲート期間において、同期信号SYNC2、SYNC3の受信監視を行なっている。そして、この状態で例えば移動局がトンネル内に入ることにより受信電波が一定時間以上連続して断になったとする。そうするとスロット同期回路63は、自スロット2の同期信号SYNC2および次スロット3の同期信号SYNC3をともに検出できなくなるので、同期外れと判定して同期引込み動作に移行する。

【0031】これに対し、例えばフェージングやマルチパスにより自スロット2の受信電波が一時的に断になった場合には、自スロット2の同期信号SYNC2は検出できなくなるが、次スロット3の同期信号SYNC3は検出される。このため、スロット同期回路63はこれを同期外れと判定せず、そのまま同期確立状態を保持する。したがって、フェージングやマルチパス等の影響により自スロット2の受信電波が一時的に断になっても、これに影響されることなく同期確立状態は安定に保持される。

【0032】このように本実施例であれば、スロット同期を引込む際にも、またスロット同期が確立された状態においても、受信ゲート期間を自スロット2の全受信期間と次スロット3の同期信号受信期間とを含む期間に設定して、その各同期信号SYNC2、SYNC3を各々受信検出し、これらの同期信号SYNC2、SYNC3の受信検出状態に基づいて同期引込み動作および同期保護動作を実行するようにしたので、例えばフェージングやマルチパスにより受信電波が一時的に断になっても、その影響を低減して短い時間でスロット同期の確立を行なうことができ、またスロット同期の確立状態を安定に保持することができる。

【0033】また本実施例であれば、受信ゲート期間を自スロットの受信期間ばかりでなく次スロットの一部期間を含むように設定したので、受信状態検出回路65、66における検出期間を1スロットの場合に比べて延長することができる。このため、例えば回線誤り率を検出する際のサンプル数を増やすことができ、これにより検出精度を高めて、検波方式の選択をより一層適切に行なうことが可能となる。

【0034】さらに本実施例であれば、受信ゲート期間を自スロット2の全受信期間と次スロット3の同期信号受信期間とを含む期間に特定しているので、例えば送信スロットTの期間を除く他のスロットを常時受信してその同期信号を検出する場合に比べて消費電力を低減することができ、これによりバッテリー寿命を長く保つことができる。この効果は電源としてバッテリーを使用する移動無線通信装置にあっては極めて非常に重要である。

【0035】尚、本発明は上記実施例に限定されるものではない。例えば、移動局として使用される無線通信装置に、各タイムスロットの同期信号情報を書き込むためのROMまたはE<sup>2</sup>ROM等からなる不揮発性メモリを設け、この不揮発性メモリに製造者または販売者が装置の製造時もしくは販売時に同期信号情報を書き込むように構成してもよい。このように構成すると、基地局が移動局に対して同期信号情報を伝送する必要がなくなり、これにより基地局および移動局の制御手順を簡単化することができる。すなわち、このような実施例であれば、基地局の構成つまりシステムの構成を何ら変更することなく、移動局における若干の構成変更により実施できる利点がある。

【0036】また、前記実施例では基地局から移動局への同期信号情報の伝送を、制御チャネルを用いて制御データの一部として行なうようにしたが、伝送信号とは別に基地局から送信されているSAT信号(6kHzの搬送波信号)を利用して同期信号情報を伝送するようにしてもよい。また、無線回線接続手順におけるトレーニング期間に同期信号情報を伝送するようにしてもよい。

【0037】さらに、前記実施例では基地局から移動局へ次スロット3の同期信号を表わす情報をそのまま伝送するようにしたが、各タイムスロットの同期信号相互間に順番等の規則性がある場合には、この規則性を表わす情報(相関情報)を伝送するようにしてもよい。

【0038】さらに、前記実施例では受信ゲート期間を自スロットの全期間と次スロットの同期信号受信期間とを含む期間に設定したが、必要に応じてそれよりも長く設定してもよい。その他、無線通信装置やそのデジタル変復調回路の構成、同期引き込みおよび同期保護動作の制御手順、適用する無線通信システムの種類などについても、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形して実施できる。

【0039】

【発明の効果】以上詳述したように本発明は、基地局から移動局に対し、この移動局に割り当てられたタイムスロット以外のタイムスロットに挿入される同期信号を表わす情報を伝送し、移動局で上記基地局から伝送された同期信号を表わす情報を受信して記憶手段に記憶する。そして、移動局においてスロット同期の引込み期間中および確立後の通信中のうち少なくとも一方において、自局に割り当てられたタイムスロットの受信期間およびこ

のタイムスロットに続く選択された他のタイムスロットの受信期間にそれぞれ受信動作を行なって同期信号を検出し、この検出された同期信号と上記記憶手段に記憶されている情報とを基に受信したタイムスロットを識別して、この識別結果に基づいてスロット同期に係わる動作を制御するようにしたものである。

【0040】したがって本発明によれば、フェージングやマルチパスの瞬時変動の影響を低減することができ、これによりスロット同期の確立に要する時間を短縮するとともにスロット同期の確立状態を安定に保持して、サービス品質の向上を図り得る無線通信システムおよびその無線通信装置を提供することができる。

【0041】また他の本発明は、各タイムスロットに挿入される同期信号を表わす情報を予め記憶した記憶手段と、同期制御手段とを有し、この同期制御手段により、スロット同期の引込み期間中および確立後の通信中のうちの少なくとも一方の期間において、自局に割り当てられたタイムスロットの受信期間およびこのタイムスロットに続く選択された他のタイムスロットの受信期間にそれぞれ受信動作を行なって同期信号を検出し、この同期信号と前記記憶手段に記憶されている情報とを基に受信したタイムスロットを識別して、この識別結果を自局に割り当てられたタイムスロットに対する同期動作に使用するようにしたものである。

【0042】したがってこの他の本発明によれば、基地局から移動局への同期信号を表わす情報の伝送を不要にすることができ、これにより基地局の制御手順を変更せずに、同期引き込みあるいは同期保護動作を簡単に行ない得る無線通信装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に係わる無線電話システムで使用される無線通信装置の構成を示す回路ブロック図。

【図2】図1に示した装置のデジタル変復調回路の構成を示す回路ブロック図。

【図3】図1に示した装置のスロット同期動作を説明するためのタイミング図。

【図4】セルラ方式の無線電話システムの一例を示す概略構成図。

【図5】従来の無線通信装置のスロット同期動作を説明するためのタイミング図。

【符号の説明】

1…アンテナ、2…共用器(DUP)、3…受信回路(RX)、4…周波数シンセサイザ回路、5…送信回路(TX)、6…デジタル変復調回路(MOD)、8…誤り訂正符号復号回路(CH-COD)、9…音声符号復号回路(SP-COD)、10、13…切換スイッチ、11…スピーカ、12…マイクロホン、14…アナログ音声処理回路(AAUD)、15…コンソールユニット(CU)、20…制御回路(CONT)、61…等化検波回路、62…遅延検波回路、63…スロット同

路、67…検波方式選択回路、68…切換スイッチ、6\*

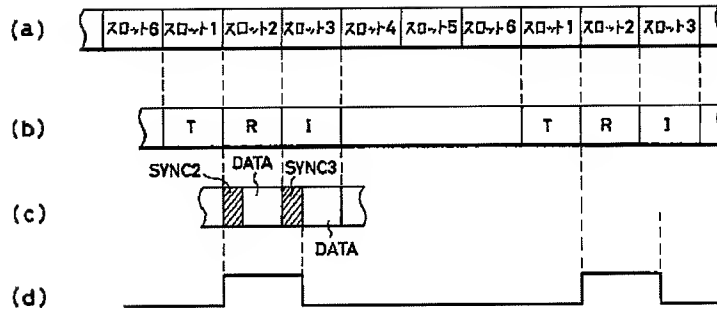
The block diagram illustrates the architecture of a portable radio receiver-transmitter. It includes the following components and their interconnections:

- Antenna (1):** Connected to the receiver input (2) and the transmitter output (5).
- Receiver Section:**
  - DUP (2):** Duplexer for the receiver path.
  - RX (3):** Receiver front end.
  - SYN (4):** Synthesizer for frequency selection.
  - TX (5):** Transmitter front end.
- Transmitter Section:**
  - MOD (6):** Modulator.
  - CH-COD (8):** Channel coder.
  - SP-COD (9):** Speech coder.
  - 10:** Switch for speaker output.
  - 11:** Speaker.
  - 12:** Headset output.
  - 13:** Switch for headset output.
- Control and Power Section:**
  - CONT (14):** Central control unit.
  - CU (15):** Control unit (possibly a microcontroller).
  - 20:** Control signal line connecting CONT and CU.
  - A-AUD (16):** Audio amplifier.
  - 17:** Battery power source.
  - 18:** Power switch.
  - 19:** Power supply line (Vcc) from the battery to the system.

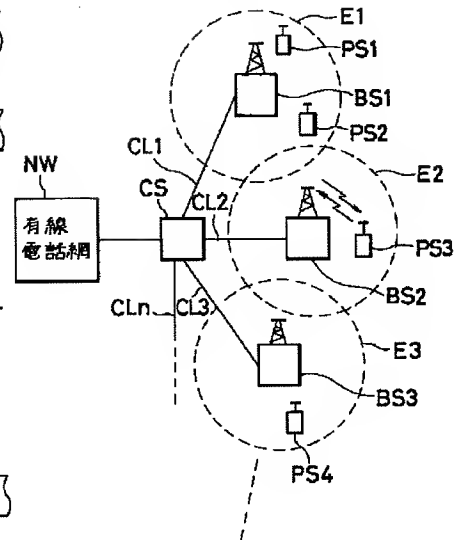
The diagram shows the flow of signals and power between these components, enabling both reception and transmission of audio signals.



【図3】



【図4】



【図5】

